

Efektivitas *Discovery Learning* dalam Meningkatkan KPS Materi Elektrolit dan Non Elektrolit Ditinjau Jenis Kelamin

Indah Rahmawati*, Ila Rosilawati, Noor Fadiawati

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung

*e-mail : indahrahmawati486@gmail.com, Telp : +6281279896201

Received: July, 2nd 2018 Accepted: July, 5th 2018 Online Published: July, 5th 2018

Abstract: *The Effectiveness of Discovery Learning to Improve SPS on Electrolyte and Non Electrolyte Topic Based on Gender.* This research was aimed to describe the effectiveness of discovery learning model to improve science process skills (SPS) on electrolyte and non electrolyte topic related to gender. The method of the research was quasi experimental with 2x2 factorial design. Population was all students of class X IPA senior high school in Bandar Lampung on academic year 2017/2018. Samples in this study were students of X IPA 3 as experimental class and students of X IPA 1 as control class which obtained by using purposive sampling technique. The statistical analysis used two ways ANOVA and descriptive analysis. The result of the research showed that no interaction between the use of discovery learning model with gender on student's SPS, discovery learning model was effective to improve the SPS, the percentage of male students with high n-gain categories is higher than the percentage of female students.

Keywords: gender, electrolyte and non electrolyte, SPS, discovery learning model.

Abstrak: Efektivitas *Discovery Learning* dalam Meningkatkan KPS Materi Elektrolit dan Non Elektrolit Ditinjau Jenis Kelamin. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ditinjau dari jenis kelamin. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol yang diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis statistik menggunakan ANOVA dua jalur dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin terhadap KPS siswa, model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS, persentase siswa laki-laki yang memiliki kategori *n-gain* tinggi lebih tinggi daripada persentase siswa perempuan.

Kata kunci: jenis kelamin, elektrolit dan non elektrolit, KPS, model *discovery learning*

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Perkembangan aktual ini akan menempatkan sektor pendidikan menjadi tumpuan utama dalam kemajuan dunia (Sumintono, 2010).

Dalam hal ini, upaya peningkatan mutu pendidikan terus dilakukan oleh berbagai pihak. Mutu pendidikan dapat dilihat dalam dua hal, yaitu proses pendidikan dan hasil pendidikan (Ismail, 2008).

Salah satu upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia adalah

dengan menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, dan peradaban dunia (Tim Penyusun, 2014).

Pembelajaran dengan kurikulum 2013 tidak hanya menekankan pada aspek kognitif saja tetapi juga menekankan pada aspek proses dan sikap (Kurnia, 2013). Hal ini sesuai dengan pembelajaran IPA yang tidak hanya memperhatikan produk saja, tetapi juga sebagai proses dan sikap (Karyadi, 2005). Sebagaimana IPA, kimia juga memiliki tiga komponen utama yaitu sebagai proses, produk, dan sikap ilmiah. Komponen tersebut berhubungan dan saling pengaruhi satu sama lain, sehingga dalam belajar kimia siswa dapat memahami sains secara utuh dan memperoleh suatu produk kimia dengan melibatkan suatu proses dan sikap ilmiah (Trowbridge & Bybee, 1990; Carin, 1997; Abruscanto, 2001).

Proses ilmiah meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan ilmiah yang dilakukan dalam rangka memperoleh produk kimia, seperti melakukan observasi, eksperimen, dan analisis rasional (Tim Penyusun, 2014). Proses ilmiah dalam pembelajaran kimia dapat dilakukan seperti merumuskan dan menuliskan hipotesis, bereksperimen, mengambil data, mengolah data, dan mengomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis. Serangkaian proses ilmiah dalam pembelajaran sains disebut dengan Keterampilan Proses Sains atau yang biasa disingkat KPS (Haryono, 2006; Ratna, 2015).

KPS merupakan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik terkait dengan kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diterapkan dengan suatu kegiatan ilmiah untuk memperoleh produk sains, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru (Zubaidah, dkk., 2014).

KPS sangat penting dimiliki oleh siswa karena sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat, sebab siswa dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan suatu masalah (Lestari & Diana, 2016). KPS sangat penting dalam proses pembelajaran agar siswa dapat berlatih untuk bertanya, berpikir kritis, dan menumbuhkan kembangkan keterampilan fisik dan mental (Semiawan, dkk, 1992). Melalui KPS, peserta didik dapat menemukan konsep, bukan sekedar menghafal konsep, sehingga mampu menerapkan KPS dalam konteks dunia nyata (Monhardt & Monhardt, 2006).

Pada fakta di lapangan, proses pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah, guru lebih mendominasi dalam hal menjelaskan materi sehingga pembelajaran tidak berpusat pada siswa, akibatnya siswa menjadi tidak aktif dan kurang mampu dalam KPS. Dengan demikian siswa kesulitan dalam memperoleh hasil belajar yang maksimal sesuai dengan kompetensi yang ada pada kurikulum (Yunita, Rosilawati dan Tania., 2015).

Kompetensi Dasar (KD) kelas X IPA yang harus dicapai pada kurikulum 2013 yaitu KD 3.8, yaitu menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya serta KD 4.8, yaitu merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta

menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit (Tim Penyusun, 2014).

Untuk mencapai KD tersebut, Kurikulum 2013 mengamanatkan pembelajaran kimia menggunakan model berbasis penyingkapan atau penelitian (Tim Penyusun, 2014). Salah satunya adalah model *discovery learning*. *Discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif yang mengarahkan peserta didik belajar menemukan suatu konsep, menemukan informasi, dan dapat memecahkan masalah yang sedang dihadapi (Hosnan, 2014). Tahapan pada model *discovery learning* yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan *generalization* (pengambilan kesimpulan) (Hosnan, 2014; Syah, 2004; Tim Penyusun, 2014).

Dengan tahapan pada model *discovery learning* diharapkan dapat meningkatkan KPS siswa, misalnya pada tahap *stimulation* dan *problem statement*, peserta didik dilatihkan keterampilan mengamati dan merumuskan hipotesis. Pada tahap *data collection*, peserta didik dilatihkan keterampilan merancang percobaan. Pada tahap *data processing*, peserta didik dilatihkan keterampilan menginterpretasikan data. Pada tahap *verification*, peserta didik dilatihkan keterampilan menyimpulkan. Pada tahap terakhir yaitu *generalization*, peserta didik dilatihkan berupa keterampilan mengomunikasikan (Pratiwi, 2014). Model *discovery learning* dianggap cocok untuk menggali dan melatih

keterampilan-keterampilan proses sains peserta didik agar dapat bekerja ilmiah sebagaimana cara kerja para ilmuwan (Balim, 2009).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ervina (2017) menunjukkan bahwa LKS berbasis model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS siswa. Penelitian lain yang dilakukan Nelyza, Hasan dan Musman, (2015) menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS dan sikap sosial siswa.

Menurut beberapa penelitian, terdapat kaitan antara jenis kelamin dengan hasil belajar siswa. Hal ini dipengaruhi oleh faktor psikologis terkait dengan intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan, dan kesiapan (Santrock, 2009). Hasil penelitian Ellen (2006) menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki pada pelajaran kimia. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Veloo (2015) mengenai hasil belajar kimia menunjukkan bahwa siswa laki-laki memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan. Penelitian lain yang dilakukan Haryono (2017) menunjukkan bahwa *gender* tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada materi hukum-hukum dasar kimia.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, dilakukan penelitian dengan tujuan mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ditinjau dari jenis kelamin.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2 (Freankel dan Hyun, 2012).

Populasi penelitian berjumlah 104 siswa. Sampel penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* dengan kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* dan X IPA 1 sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas adalah pembelajaran yang digunakan. Variabel kontrol berupa materi pembelajaran dan guru yang mengajar. Variabel terikat berupa KPS siswa dan variabel moderat berupa jenis kelamin siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKS yang berbasis model *discovery learning*, LKS konvensional, soal pretes dan postes serta lembar observasi sikap ilmiah siswa saat proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan divalidasi oleh ahli dengan cara *judgement*. Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data utama yaitu data hasil pretes-postes tentang KPS dan data pendukung yaitu data sikap ilmiah siswa.

Sebelum dilaksanakan pembelajaran, diadakan pretes di kedua kelas penelitian. Data skor pretes yang diperoleh diubah menjadi nilai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\sum \text{skor jawaban}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Kemudian nilai pretes dihitung rata-ratanya dan dicocokkan dengan *statistical matching* yaitu melalui uji kesamaan dua rata-rata dengan uji *t* dengan syarat data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Pada uji normalitas kriteria ujinya yaitu terima H_0 jika χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel pada taraf signifikan

5% artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada uji homogenitas kriteria ujinya yaitu terima H_0 jika F hitung $< F$ tabel pada taraf signifikan 5% artinya kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Selanjutnya adalah melakukan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol lalu diadakan postes. Data nilai pretes dan postes digunakan untuk menghitung *n-gain* setiap siswa, rata-rata *n-gain* setiap kelas, persentase siswa laki-laki setiap kategori *n-gain* dan persentase siswa perempuan setiap kategori *n-gain* dengan rumus sebagai berikut:

$$n\text{-gain} = \frac{\% \text{ nilai Postes} - \% \text{ nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \% \text{ nilai pretes}}$$

Kriteria *n-gain* “tinggi” jika $(<g>) \geq 0,7$; *n-gain* “sedang” jika $0,3 \leq (<g>) < 0,7$; dan *n-gain* “rendah” jika $(<g>) < 0,3$ (Hake, 1999). Nilai *n-gain* yang diperoleh selanjutnya untuk pengujian hipotesis.

Hipotesis 1 H_0 : Tidak terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. H_1 : Terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

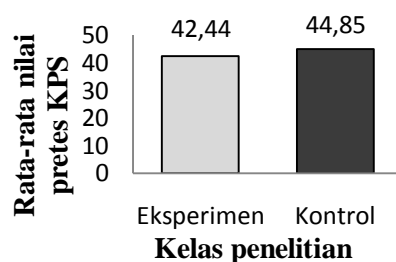
Hipotesis 2 H_0 : Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan penggunaan model *discovery learning* lebih rendah atau sama dengan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. H_1 : Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan penggunaan model *discovery learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional

pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Pengujian hipotesis 1 dan 2 menggunakan jalur *two ways ANOVA* dengan bantuan *SPSS versi 16.0 for Windows*. Kriteria uji untuk hipotesis 1 yaitu terima H_0 jika nilai sig pada pembelajaran*gender > 0,05 dan tolak H_0 jika sebaliknya. Kriteria uji untuk hipotesis 2 yaitu terima H_0 jika nilai sig pada pembelajaran > 0,05 dan tolak H_0 jika sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh data berupa nilai pretes dan postes KPS yang dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes KPS

Berdasarkan Gambar 1 terlihat rata-rata nilai pretes KPS siswa pada kelas eksperimen hampir sama dengan kelas kontrol. Lalu, nilai pretes KPS siswa, dicocokkan dengan *statistical matching* yaitu melalui uji kesamaan dua rata-rata.

Sebelum menguji kesamaan dua rata-rata, maka dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data normalitas pretes KPS

| Kelas | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Hasil |
|------------|-------------------|------------------|--------|
| Eksperimen | 6,37 | 7,81 | Normal |
| Kontrol | 5,68 | 7,81 | Normal |

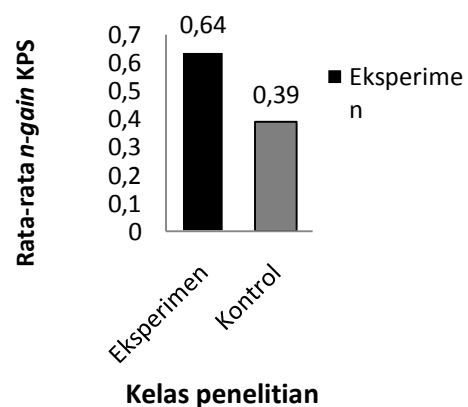
Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa nilai χ^2_{hitung} pada kelas

eksperimen dan kelas kontrol lebih kecil dari χ^2_{tabel} , sehingga terima H_0 atau sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,80 dan F_{tabel} sebesar 1,82 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji *t*. Hasil uji *t* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar (-0,92) dan t_{tabel} sebesar 1,67 maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 atau rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Berdasarkan kesimpulan dapat diketahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama secara statistik sehingga dapat dilakukan penelitian di kedua kelas tersebut.

Hasil analisis *n-gain*

Berikut data rata-rata *n-gain* KPS siswa:



Gambar 2 rata-rata *n-gain* KPS

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Sebelum dilakukan uji *two ways ANOVA* dilakukan uji normalitas dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Data normalitas *n-gain* KPS

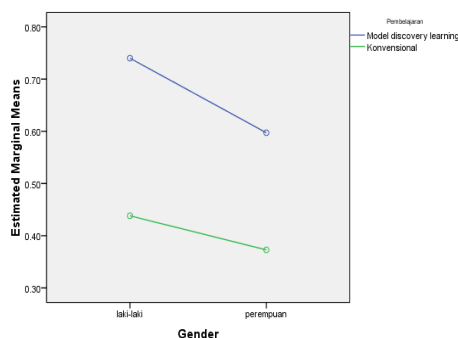
| Kelas | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Hasil |
|------------|-------------------|------------------|--------|
| Eksperimen | 5,05 | 7,81 | Normal |
| Kontrol | 4,78 | 7,81 | Normal |

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai χ^2_{hitung} pada kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih kecil dari χ^2_{tabel} , sehingga terima H_0 atau sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,07 dan F_{tabel} sebesar 1,82, disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis 1 dengan uji *two ways ANOVA*. Hasil uji *two ways ANOVA* sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji *two ways ANOVA n-gain* KPS

| Kategori | F | Sig | Hasil |
|-----------------------|--------|-------|--------------|
| Pembelajaran | 28,345 | 0,000 | Tolak H_0 |
| Pembelajaran * Gender | 0,616 | 0,436 | Terima H_0 |

Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai sig pada pembelajaran*gender diperoleh nilai sig sebesar 0,436. Oleh karena nilai sig > 0,05 disimpulkan terima H_0 atau tidak terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS siswa. Diagram plot interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin ditunjukkan pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Diagram plot interaksi

Pada Gambar 3 terlihat bahwa tidak ada perpotongan antara kedua garis pada diagram plot, sehingga disimpulkan tidak terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Berdasarkan kesimpulan tersebut dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan KPS siswa tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin siswa melainkan hanya dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Haji (2007) yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara jenis kelamin dengan hasil belajar siswa.

Hasil Analisis *Two Ways ANOVA*

Hasil uji *two ways ANOVA* diperoleh *n-gain* KPS kategori pembelajaran pada Tabel 3, dapat disimpulkan tolak H_0 , artinya model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ervina (2017) yang menunjukkan bahwa LKS berbasis model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS siswa. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Nelyza, Hasan dan Musman, (2015) menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS dan sikap sosial siswa.

Hal tersebut terjadi karena selama proses pembelajaran menggunakan model *discovery*

learning. Model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas eksperimen meliputi enam tahap yaitu tahap *stimulation*, tahap *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan tahapan *generalization* (Hosnan, 2014).

Tahap 1. *stimulation*

Tahap ini, guru memunculkan permasalahan berupa fenomena larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini untuk memotivasi dalam memulai pelajaran dan membuka wawasan siswa, serta menumbuhkan sikap ingin tahu siswa. Dalam tahap ini KPS yang dilatihkan keterampilan mengamati.

Pada LKS 1, siswa diminta untuk membaca wacana terkait fenomena penggunaan air aki pada kendaraan yang merupakan larutan asam dan dapat menghantarkan arus listrik. Pada kegiatan ini, sebagian besar kelompok masih mengalami kesulitan dalam menentukan dan memahami masalah dengan tepat yang ada pada wacana yang diberikan oleh guru. Agar tidak terjadi kesalahan, guru membimbing setiap kelompok menentukan dan memahami masalah yang ada di wacana tersebut. Pada LKS 2 dan LKS 3, sebagian besar kelompok sudah mampu dalam menentukan dan memahami masalah yang ada pada wacana.

Keterampilan mengamati pada tahap ini, mengalami peningkatan dilihat dari siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini ditandai dengan antusias dalam bertanya dan mencari informasi baik dari buku paket maupun internet,

serta sikap ingin tahu siswa terhadap materi yang akan dipelajari semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hosnan (2014) bahwa mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan sikap ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi.

Tahap 2. *problem statement*

Tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan fenomena yang terdapat dalam wacana, lalu peserta didik diminta untuk merumuskan masalah dan menentukan hipotesis. Tahap ini dilatihkan KPS berupa keterampilan mengamati.

Pada LKS 1, sebagian besar kelompok dalam merumuskan masalah belum baik dan tidak sesuai dengan harapan guru. Hal ini dikarenakan siswa belum mampu menentukan masalah dengan tepat dan tidak terlalu memahami masalah pada tahap stimulasi. Penyebab tersebut kemungkinan siswa belum terbiasa diberi permasalahan oleh guru. Kemudian guru membimbing setiap kelompok menentukan dan memahami masalah, agar siswa dapat merumuskan masalah yang berkaitan dengan wacana yang ada pada tahap stimulasi.

Pada LKS 2 dan LKS 3, sebagian besar kelompok sudah mampu dalam merumuskan masalah dengan baik dan sesuai dengan harapan guru. Selama proses pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuannya, siswa menjadi lebih aktif bertanya terkait hal-hal yang belum mereka pahami atau untuk memenuhi keingintahuan atas suatu hal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sujana (1989) yang menyatakan bahwa salah satu ciri proses pembelajaran yang menuntut

siswa untuk berpartisipasi secara aktif adalah siswa banyak mengajukan pertanyaan, baik kepada guru maupun kepada siswa lain.

Pada setiap pertemuannya, keterampilan mengamati tiap kelompok mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari rumusan masalah yang ditulis sesuai dengan harapan guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Syah (2004) yang menyatakan bahwa keterampilan mengamati dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.

Selanjutnya siswa diminta untuk menuliskan hipotesis dari rumusan masalah tersebut. Pada LKS 1, sebagian besar kelompok masih mengalami kesulitan menuliskan hipotesis, hal ini dikarenakan banyak kelompok yang salah atau tidak benar dalam membuat rumusan masalah sehingga menyebabkan hipotesis yang ditulis tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Untuk mengatasinya, guru memberi bimbingan kepada siswa dengan menjelaskan pengertian hipotesis dan memberikan contoh. Pada LKS 2 dan 3, sebagian besar kelompok sudah baik dalam menuliskan hipotesis dan sesuai dengan yang diharapkan oleh guru.

Tahap 3. data collection

Tahap ini, siswa membuktikan terbukti atau tidaknya hipotesis yang mereka tuliskan dengan cara mengumpulkan data atau informasi melalui kegiatan percobaan, mengamati animasi, mengamati tabel hasil percobaan serta mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku dan internet. Dalam tahap ini, LKS 1 dan 2 dapat

dilatihkan KPS berupa keterampilan mengamati, sedangkan LKS 3 dapat dilatihkan berupa keterampilan mengklasifikasi.

Pada LKS 1, dalam proses pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan percobaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ibrahim (2002) yang menyatakan bahwa suatu proses untuk memperoleh, dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban terhadap pertanyaan atau rumusan masalah.

Sebelum melakukan percobaan, siswa diminta untuk merancang. Dalam merancang percobaan, siswa menentukan terlebih dahulu variabel bebas, kontrol, dan terikat. Pada saat menentukan variabel percobaan banyak siswa yang merasa kesulitan. Untuk mengatasinya, guru membimbing siswa secara perlahan dengan memberi contoh lain yang mudah dimengerti siswa.

Setelah dibimbing oleh guru, siswa lebih mudah mengerti dalam menentukan dan menuliskan variabel bebas, kontrol, dan terikat dari wacana yang terdapat dalam LKS. Selanjutnya setelah menentukan variabel, siswa harus mengendalikan variabel variabel tersebut. Namun siswa mengalami kesulitan saat menggolongkan berbagai macam jenis larutan yang terdapat pada wacana ke dalam tabel, siswa kesulitan menentukan larutan yang termasuk larutan asam, basa, dan netral. Hal ini dikarenakan siswa belum mempelajari materi asam basa. Sehingga sulit menggolongkan berbagai macam jenis larutan ke dalam tabel, kebanyakan siswa *browsing* internet.

Setelah mengendalikan variabel, siswa merancang prosedur percobaan

yang dilakukan, menentukan alat dan bahan, serta membuat tabel hasil pengamatan. Pada kegiatan ini siswa mengalami kesulitan, karena baru pertama kali membuat rancangan percobaan sendiri saat akan melakukan praktikum. Siswa terbiasa mendapatkan langsung prosedur percobaan dari guru ketika akan praktikum.

Selanjutnya guru memberikan prosedur percobaan yang tepat kepada setiap kelompok, untuk dibandingkan dengan rancangan prosedur yang telah mereka buat. Kemudian masing-masing kelompok mulai melakukan percobaan dengan menggunakan prosedur yang diberikan oleh guru.

Percobaan yang dilakukan siswa yaitu mengamati perubahan yang terjadi ketika elektroda dimasukkan ke dalam larutan yang akan diuji. Guru membimbing siswa dalam mengamati perubahan yang terjadi selama percobaan dan membuat tabel hasil pengamatan, mulai dari melihat timbulnya gelembung gas yang banyak ataupun sedikit, dan saat lampu menyala baik terang ataupun redup. Pada saat melakukan percobaan, siswa tampak sangat antusias dan aktif. Melalui percobaan ini siswa diarahkan untuk mempunyai sikap ilmiah yang baik seperti tanggungjawab, kerjasama, serta teliti dan cermat dalam mengamati setiap hasil yang diperoleh selama percobaan, agar memperoleh informasi yang lengkap dan valid, sehingga dapat menjawab rumusan masalah dengan tepat.

Pada LKS 2 dan LKS 3 tidak melakukan percobaan tetapi mengamati animasi submikroskopis mengenai ionisasi larutan NaCl, larutan CH_3COOH , larutan gula dan diminta mengisi tabel untuk

menentukan jenis ikatan pada larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada kegiatan ini, banyak hal yang dilakukan siswa dalam mencari informasi misalnya ada yang membaca buku paket, *browsing* internet, bertanya kepada teman kelompok dan lain-lain. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sujana (1989) yang menyatakan bahwa salah satu ciri proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpartisipasi secara aktif adalah siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi lebih banyak mencari informasi.

Tahap 4. data processing

Tahap ini, siswa melakukan pemrosesan data atau informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya. Kegiatan ini guru memberikan pertanyaan dan siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS, setelah itu dibahas bersama-sama dengan guru. Dalam tahap ini, KPS yang dilatihkan berupa keterampilan mengklasifikasi.

Pada LKS 1, setelah melakukan percobaan siswa diminta untuk mengidentifikasi uji nyala lampu dan gelembung gas yang terjadi pada setiap larutan yang diuji, mengklasifikasi larutan yang menghasilkan nyala lampu dan gelembung gas, serta larutan yang tidak menghasilkan nyala lampu dan gelembung gas, menyimpulkan pengertian larutan elektrolit, dan larutan non elektrolit berdasarkan uji nyala lampu dan gelembung gas, mengelompokkan larutan-larutan yang termasuk larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah, dan menyimpulkan pengertian larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah. Pada tahap pengolahan data,

siswa tidak kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS 1.

Pada LKS 2, siswa diminta menuliskan reaksi ionisasi larutan NaCl, CH₃COOH, dan gula, serta menghubungkan banyaknya ion pada larutan NaCl dan larutan CH₃COOH terhadap daya hantar listriknya. Banyak siswa mengalami kesulitan saat menentukan reaksi ionisasi dari larutan NaCl, CH₃COOH, dan gula serta sulit menjelaskan pengaruh jumlah ion terhadap daya hantar listrik. Sehingga guru membimbing siswa untuk menjawab permasalahan tersebut dengan memberikan arahan yang lebih mudah dipahami.

Pada LKS 3, siswa sudah mengerti dalam menjawab pertanyaan terkait jenis senyawa yang dapat menghantarkan arus listrik berdasarkan jenis ikatan. Keterampilan mengklasifikasi pada tahap ini mengalami peningkatan dilihat dari sebagian kelompok mampu menjawab setiap pertanyaan dengan benar.

Tahap 5. verification

Tahap ini, siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tersebut, kemudian dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Dalam tahap ini, KPS yang dilatihkan berupa keterampilan menyimpulkan.

Tahap 6. generalization

Tahap terakhir, *generalization* (pengambilan kesimpulan), siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari hasil pengumpulan informasi, dan data hasil praktikum yang didapat pada tahap pengumpulan data. Dalam kegiatan ini, KPS siswa keterampilan mengomunikasikan dapat dilatihkan.

Dari tahapan-tahapan di atas, menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Ditinjau dari sikap siswa, ternyata penggunaan model *discovery learning* memberi dampak positif terhadap sikap siswa selama proses pembelajaran di kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen, siswa terlihat lebih aktif dalam menyumbangkan pendapat, memiliki sikap ingin tahu yang tinggi dengan aktif bertanya akan sesuatu hal yang belum diketahuinya, bekerjasama dengan baik ketika mereka berada dalam kelompoknya, bertanggung jawab dalam menggunakan alat dan bahan dalam kegiatan praktikum, serta teliti dan cermat dalam mengamati perubahan yang terjadi dan menuliskan hasil percobaan pada tabel hasil pengamatan di LKS. Dengan demikian, kegiatan-kegiatan yang ada selama proses pembelajaran membuat sikap siswa seperti ingin tahu, kerjasama, teliti, dan tanggung jawab menjadi lebih baik.

Hasil persentase siswa setiap kategori *n-gain* berdasarkan jenis kelamin.

Ditinjau dari jenis kelamin siswa pada kelas eksperimen, persentase siswa setiap kategori *n-gain* disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Persentase siswa setiap kategori *n-gain* ditinjau jenis kelamin

| Jenis kelamin Kategori <i>n-gain</i> | Laki-laki | Perempuan |
|---|-----------|-----------|
| | | |
| Tinggi | 66,67% | 44% |
| Sedang | 33,33% | 52% |
| Rendah | 0% | 4% |

Pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa KPS siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan dengan menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini dapat dilihat dari persentase siswa laki-laki yang memiliki kategori *n-gain* tinggi lebih besar daripada siswa perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Veloo (2015); Amunga (2011); dan Tenaw (2013) menunjukkan bahwa siswa laki-laki memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan pada mata pelajaran kimia.

Siswa laki-laki cenderung lebih aktif dibandingkan siswa perempuan pada saat percobaan maupun saat diskusi kelompok terlihat dari kemampuan dalam merancang percobaan dan menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2010) yang menyatakan bahwa pada proses pembelajaran, siswa laki-laki lebih aktif dan memiliki kepercayaan diri yang tinggi dalam kegiatan bertanya maupun menjawab pertanyaan.

Perbedaan tersebut dilihat dari aspek kognitif yang menunjukkan bahwa siswa laki-laki lebih unggul dalam penalaran, sehingga memiliki kemampuan matematis yang lebih baik daripada siswa perempuan (Krutetski, 1976). Hal ini sejalan dengan pendapat Johnson (dalam Jensen) (2008) yang mengatakan bahwa otak anak laki-laki cenderung berkembang dan memiliki spasial yang lebih kompleks. Oleh sebab itu, anak laki-laki lebih inovatif dan kreatif dalam memecahkan masalah matematika. Itulah yang menyebabkan anak laki-laki lebih

unggul dalam bidang sains dan matematika (Wahyudi, 2015).

Menurut Rushton (dalam Clerkin dan Fiona, 2006) siswa laki-laki memiliki intelegensi yang lebih tinggi daripada siswa perempuan, sehingga dalam hal bertindak terarah dan menghadapi lingkungannya secara efektif. Perbedaan-perbedaan tersebut mempengaruhi KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan, yang mengakibatkan KPS siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, dan persentase siswa laki-laki yang memiliki kategori *n-gain* tinggi lebih besar daripada persentase siswa perempuan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

DAFTAR RUJUKAN

- Abruscato, J. 2001. *Teaching Children Science: Discovery Methods for the Elementary and Middle Grades*. USA: Allyn dan Bacon Pearson Education Company.
- Amunga, J. K., Amadalo, M. M., & Musera, G. 2011. Disparities in chemistry and biology achievement in secondary schools: Implications for vision 2030. *Journal of Humanities and Social Science*, 1 (18): 226.

- Balim, A. G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 35: 1-2.
- Carin, A. A. 1997. *Teaching Science Through Discovery Eighth Edition*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.
- Ellen, J. Y. dan J. P. Brik. 2006. Misconceptions about the Particulate Nature of Matter Using Animations To Close the Gender Gap. *Journal of Chemical Education Vol. 83 N. 6*.
- Ervina, N. 2017. Efektivitas LKS Berbasis Model *Discovery Learning* Pada Materi Larutan Penyangga Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gender Siswa. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung.
- _____. 2014. *Ilmu Kimia Sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berpikir*. Majalah Eduspot. FKIP. Universitas Lampung. 10: 8-9.
- Firman. 2000. *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung.
- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evalute Researche in Education*. Eight Edition. New York: McGraw-Hill Inc.
- Haji, S. 2007. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hake, R. R. 1999. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1):(64-74).
- Haryono. 2006. Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan KPS. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1): (1-13).
- Haryono, Y. 2017. Efektivitas LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gender Siswa. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Ismail, F. 2008. Manajemen berbasis sekolah: solusi peningkatan kualitas pendidikan. *Jurnal IQRA' STAIN Manado*. 5, 1-11.
- Jensen, E. 2008. *Pembelajaran Berbasis Otak*. Jakarta: Indeks.
- Karyadi, Benny. 2005. Pendidikan Kimia dalam Mewujudkan Pertumbuhan Industri yang Ramah Lingkungan dan Hemat Energi. *Makalah Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kurnia, W. G. M. 2013. Kemampuan Komunikasi Efektif Dengan

- Deefleksi Implementasi Kurikulum 2013. *Seminar FMIPA*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Krutetskii, V. A. 1976. *The Psychology of Mathematics Abilities in school children*. Chicago: The University of Chicago press.
- Lestari, N. D. F. 2010. Profil Pemecahan Masalah Matematika Open-Ended Siswa Kelas V Sekolah Dasar Ditinjau dari Perbedaan Gender dan Kemampuan Matematika. *Tesis*. Surabaya: Unesa.
- Lestari, M. Y dan N. Diana. 2016. Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Praktikum Fisika Dasar 1. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 01 (1): 49-54.
- Monhardt, L., & Monhardt, R. 2006. Creating a Context for the Learning of Science Process Skills through Picture Books. *Early Childhood Education Journal*. 34(1) : 67-71.
- Narwoko, D. dan B. Yuryanto. 2004. *Sosiologi Teks Pengantar dan Terapan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Nelyza, F., M. Hasan., M. Musman. 2015. Implementasi Model *Discovery Learning* pada Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan KPS dan Sikap Sosial Peserta Didik Mas Ulumul Qur'an Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol. 03 No. 2: 14-21.
- Pratiwi, F. A. 2014. Penggunaan Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Universitas Tanjung Pura Pontianak*. p.1-16.
- Risdianto, H., I. Karnasih., dan H. Siregar. 2013. The Diffrence of Enhancement Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficiency SMA with MA Students IPS Program Through Guided Inquiry Learning Model Assisted Autograph Software in Langsa. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*. Vol. 6 No. 1:88.
- Santrock, J. W. 2009. *Psikologi Pendidikan Edisi 3 Buku 1*. Salemba Humanika. Jakarta.
- Semiawan, C., dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses (KPS)*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. PT Tarsito. Bandung.
- Sujana, N. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensido.
- Sumintono, B. 2010. Pengajaran Sains dengan Praktikum Laboratorium: Perspektif dari Guru-Guru Sains SMPN di Kota Cimahi. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol.15 No 2: 120-127.
- Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. PT Remaja Rosdikarya. Bandung.
- Tenaw, Y. A. 2013. Relationship between self-efficacy, academic achievement and gender in analytical chemistry at Debre Markos College of teacher education. *Journal of Chemical Education*. 3 (1): 3-28.
- Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud No.59 tahun 2014 Tentang*

- Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kemendikbud. Jakarta.
- _____. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58*. Kemendikbud. Jakarta.
- Trowbridge, L. W dan R. W. Bybee. 1990. *Becoming a Secondary School Teacher*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Veloo, A., dkk. 2015. Gender and Ethnicity Differences Manifested in Chemistry Achievement and Self-Regulated Learning. *Journal of International Education Studies*. 8(8):1-12.
- Wahyudi. 2015. *Penerapan Model Direct Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pengukuran ditinjau Dari Gender Pada Siswa*. IKIP PGRI. Pontianak.
- Yunita, R. D., I. Rosilawati., L. Tania. 2015. Efektivitas Pendekatan Ilmiah Pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Merencanakan. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Kimia*. 4(1): 1-15.
- Zubaidah, S., S. Mahanal., L. Yulianti dan D. Sigit. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Kemendikbud. Jakarta.